

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年  3月14日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-069192  
Application Number:

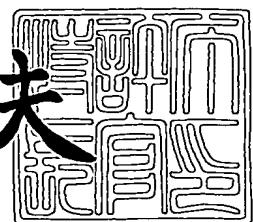
[ST. 10/C] :      [JP2003-069192]

出願人      株式会社富士通ゼネラル  
Applicant(s):

2004年  1月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P10411

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04C 18/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士  
通ゼネラル内

【氏名】 両角 尚哉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士  
通ゼネラル内

【氏名】 田中 順也

【特許出願人】

【識別番号】 000006611

【氏名又は名称】 株式会社富士通ゼネラル

【代理人】

【識別番号】 100083404

【弁理士】

【氏名又は名称】 大原 拓也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042860

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スクロール圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 密閉容器内がメインフレームにより、上部側が冷媒圧縮部を有する圧縮室、下部側がモータを有するとともに、冷媒ガスの循環経路の一部に含まれる電動機室として区画されており、上記電動機室内には、モータ上部空間とモータ下部空間とを連通する手段として、上記モータのステータ外周側に形成された第1連通手段と、上記モータのロータ側もしくはロータ回転軸側に形成された第2連通手段とが設けられているとともに、上記ロータの上端部側に同ロータとともに回転するラジアルファンおよびバランスを備え、上記ラジアルファンによって上記冷媒ガスの一部を上記モータ下部空間から上記第2連通手段を介して吸い上げ上記モータ上部空間内に放出して上記密閉容器内を循環させるスクロール圧縮機において、

上記ラジアルファンは、上記バランスと対向するほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で、上記バランスよりも低い高さで放射状に形成された複数の羽根と、上記各羽根の上面間を覆うファンカバー部および上記ロータの上端部側に固定される係止部を含むファンキャップとを備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】 上記ファンキャップは、上記第2連通手段の上方に配置され、上記第2連通手段は、上記羽根を介して上記モータ上部空間に連通している請求項1に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】 上記ファンキャップは、中央に上記ロータ回転軸の挿通孔を有するほぼ円板状の一枚の金属板からなり、そのほぼ半分が上記ファンカバー部として用いられ、残りの半分が上記係止部として用いられる特徴とする請求項1または2に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 4】 上記ファンキャップは、上記ファンカバー部と上記係止部とが異なる高さ位置に存在するよう、それらを段差状に一体的に連結する連結部を備えていることを特徴とする請求項1、2または3に記載のスクロール圧縮機。

【請求項 5】 上記ロータがかご型ロータで、上記ラジアルファンの各羽根

が上記かご型ロータのエンドリングに一体に形成されているのに対して、上記バランスサが別体として形成されている場合において、上記ファンキヤップの係止部は、上記バランスサと上記ロータの上端部との間に挟まれた状態で、上記バランスサとともに上記ロータの上端部に固定されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のスクロール圧縮機。

**【請求項6】** 上記ロータがかご型ロータで、上記ラジアルファンの各羽根および上記バランスサが、ともに上記かご型ロータのエンドリングに一体に形成されている場合において、上記ファンキヤップの係止部は、上記バランスサの上に被せられた状態で、上記バランスサの上端部に固定されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のスクロール圧縮機。

**【請求項7】** 上記ロータが永久磁石型ロータであり、上記ラジアルファンの各羽根が上記マグネット型ロータに取り付けられる端板に一体に形成されているのに対して、上記バランスサが別体として形成されている場合において、上記ファンキヤップの係止部は、上記バランスサと上記端板との間に挟まれた状態で、上記バランスサおよび上記端板とともに上記ロータの上端部に固定されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のスクロール圧縮機。

**【請求項8】** 上記ロータが永久磁石型ロータであり、上記ラジアルファンの各羽根および上記バランスサが、ともに上記マグネット型ロータに取り付けられる端板に一体に形成されている場合において、上記ファンキヤップの係止部は、上記バランスサの上に被せられた状態で、上記バランスサの上端部に固定されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のスクロール圧縮機。

**【請求項9】** 上記ラジアルファンの複数の羽根が、中央に上記ロータ回転軸の挿通孔を有する金属板を上記挿通孔を中心とするほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で円周方向に沿って波形に屈曲させたファンブレードからなる請求項1～4のいずれか1項に記載のスクロール圧縮機。

**【請求項10】** 上記金属板の残りの $180^{\circ}$ の範囲内に上記ロータの上端部側に固定される係止部が設けられており、上記係止部には同係止部を2分割する分割溝が形成していることを特徴とする請求項9に記載のスクロール圧縮機。

**【請求項 1 1】** 密閉容器内がメインフレームにより、上部側が冷媒圧縮部を有する圧縮室、下部側がモータを有するとともに、冷媒ガスの循環経路の一部に含まれる電動機室として区画されており、上記電動機室内には、モータ上部空間とモータ下部空間とを連通する手段として、上記モータのステータ外周側に形成された第1連通手段と、上記モータのロータ側もしくはロータ回転軸側に形成された第2連通手段とが設けられているとともに、上記ロータの上端部側に同ロータとともに回転するラジアルファンおよびバルンサを備え、上記ラジアルファンによって上記冷媒ガスの一部を上記モータ下部空間から上記第2連通手段を介して吸い上げ上記モータ上部空間内に放出して上記密閉容器内を循環させるスクロール圧縮機において、

上記ロータが、上部端板および下部端板を有する永久磁石型ロータであり、上記ラジアルファンが、上記上部端板の下面側に上記第2連通手段と連通する放射状に形成された溝からなることを特徴とするスクロール圧縮機。

**【請求項 1 2】** 上記上部端板には、上記ラジアルファンと対向するほぼ $180^{\circ}$ の範囲内に上記バルンサが一体に形成されていることを特徴とする請求項1 1に記載のスクロール圧縮機。

**【請求項 1 3】** 密閉容器内がメインフレームにより、上部側が冷媒圧縮部を有する圧縮室、下部側がモータを有するとともに、冷媒ガスの循環経路の一部に含まれる電動機室として区画されており、上記電動機室内には、モータ上部空間とモータ下部空間とを連通する手段として、上記モータのステータ外周側に形成された第1連通手段と、上記モータのロータ側もしくはロータ回転軸側に形成された第2連通手段とが設けられているとともに、上記ロータの上端部側に同ロータとともに回転するラジアルファンおよびバルンサを備え、上記ラジアルファンによって上記冷媒ガスの一部を上記モータ下部空間から上記第2連通手段を介して吸い上げ上記モータ上部空間内に放出して上記密閉容器内を循環させるスクロール圧縮機において、

上記ラジアルファンが、中央に上記ロータ回転軸の挿通孔を有する一枚の金属板からなり、上記挿通孔を中心とするほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で円周方向に沿って波形に屈曲された上記第2連通手段と連通する複数の放射溝を含むファンブレー

ド部と、残りの $180^{\circ}$ の範囲内で上記バランサとともに上記ロータの上端部側に固定されるように形成された係止部とを備えていることを特徴とするスクロール圧縮機。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

###### 【発明の属する技術分野】

本発明は、空気調和機などの冷凍サイクルに用いられるスクロール圧縮機に関し、さらに詳しく言えば、モータの発熱を抑えるため、密閉容器内にロータとともに回転するラジアルファンを備えたスクロール圧縮機に関する。

##### 【0002】

###### 【従来の技術】

スクロール圧縮機は、両端が閉塞された円筒状の密閉容器を備え、密閉容器内には、固定スクロールおよび旋回スクロールを組み合わせてなる冷媒圧縮部と、上記旋回スクロールを駆動する電動機とが収納されている。電動機は発熱源でもあり、密閉容器などの閉鎖された空間内で運転すると急速に温度が上昇する。過度な温度上昇は電動機の構成材料の劣化を招くため、冷却する必要がある。

##### 【0003】

スクロール圧縮機において、電動機の過度の温度上昇を防止する方法の一つとして下記の特許文献1が知られている。これを図10により説明する。このスクロール圧縮機1は、両端が閉塞された円筒状の密閉容器2を備え、その内部はメインフレーム4を挟んで圧縮室21と電動機室22とに区画されている。

##### 【0004】

圧縮室21側には、固定スクロール31および旋回スクロール32を組み合わせてなる冷媒圧縮部3が収納され、電動機室22内には、旋回スクロール32を回転させる回転駆動軸5を有する電動機6が収納されている。密閉容器2は、その軸線がほぼ垂直となるように設置されるため、密閉容器2の底部は潤滑油9の貯留部となっている。

##### 【0005】

固定スクロール31および旋回スクロール32は、ともに鏡板上に直立するよ

うに形成されたスクロールラップを備え、それらのスクロールラップ同士を噛み合させた状態で、電動機6にて旋回スクロール32を回転させることにより、ラップ同士で形成される三日月状の空間が外周から中心に向かって容積を小さくしながら移動することを利用して、その外周側から低圧ガスを吸い込み、中心付近から高圧ガスを吐出する。

#### 【0006】

電動機6の過度の温度上昇を抑えるため、この従来技術では、密閉容器2の外側に冷媒圧縮部3と電動機室22の下部空間22bとを連通させる配管23を設け、冷媒圧縮部3で生成された高圧冷媒ガスを配管23を介して電動機室22の下部空間22b内に導き入れるようにしている。

#### 【0007】

これによれば、その高圧冷媒ガスが電動機6のステータ6aとロータ6bとの間の隙間G<sub>a</sub>およびステータ6aと密閉容器2との間の隙間G<sub>b</sub>を通って電動機6を冷却しながら電動機室22の上部空間22aに向けて流れ、その上部空間22aに設けられている冷媒吐出管24から冷凍サイクルに送り出される。

#### 【0008】

しかしながら、この従来技術には、次のような問題がある。すなわち、電動機室22の下部に貯留されている潤滑油6は、ロータ6bの回転に伴って、その回転駆動軸5の下端側に設けられている容積型もしくは遠心式のポンプによってくみ上げられ、メインフレーム4の軸受などの摺動部を潤滑した後、電動機室22の上部空間22a側からステータ6aと密閉容器2との間の隙間を通って電動機室22の下部空間22bに戻る。

#### 【0009】

したがって、ステータ6aの外周側では、下部空間22bから上部空間22a側に向かう高圧冷媒ガスと、上部空間22aから下部空間22b側に向かう潤滑油とがぶつかり合うことになるため、潤滑油9の戻りが妨げられ、ポンプに十分な潤滑油9が供給されず、摺動部の潤滑不良を起こすおそれがある。また、密閉容器2の外部に配管23を引き出しているため、その配管コストがかかる。

#### 【0010】

この問題を解決するため、本出願人は、下記特許文献2として、冷媒圧縮部で生成された高圧冷媒ガスを電動機室の上部空間内に直接導き入れるようにしたうえで、電動機室の上部空間と下部空間とを連通する連通手段として、電動機のステータと密閉容器との間に第1連通手段を設け、また、電動機のロータもしくはその回転軸に第2連通手段を設けるとともに、ロータの上部エンドリングに同ロータとともに回転するラジアルファンを設けることを提案している。

#### 【0011】

図11に、ロータの上部エンドリング6cに設けられるラジアルファン7の一例を示す。これによれば、ラジアルファン7によって、高圧冷媒の一部が第2連通手段側では下部空間から上部空間側に向かって吸い上げられ、第1連通手段側では上部空間から下部空間側に向けて流れる循環経路ができるため、高圧冷媒ガスが潤滑油の流れとぶつかることなく、電動機を冷却することができる。

#### 【0012】

かご型ロータにおいて、通常、そのエンドリングはアルミニウムの鋳造によって作られる。特許文献2では、ラジアルファン7の各ファンブレード7aを上部エンドリング6cと一緒に形成するとともに、同上部エンドリング6cに取り付けられる上部バランサ8側に各ブレード7aの上面間を覆うファンカバー8aを一体に形成している。

#### 【0013】

これによれば、上部エンドリング6cに上部バランサ8を取り付けることにより、それに伴ってラジアルファン7を組み立てることができるが、ファンブレード7aと上部バランサ8と同じ高さにしているため、ファンブレード7aの高さが必要以上に高くなり、また、そのファンブレード7aの大きさに合わせて上部バランサ8の質量を増す必要があり、その分、材料コストが増加してしまう。

#### 【0014】

さらには、上部バランサ8には、ファンブレード7aに対するファンカバー8aが一体に形成され、そのファンカバー8aがメインフレーム4の軸受部4a（図10参照）の直下に位置することになるため、上記軸受部4aとロータ6bとの間に、上部バランサ8の高さ以上のスペースを確保する必要があり、その分、

スクロール圧縮機自体の軸方向長さを大きくせざるを得ない、という問題がある。

### 【0015】

そこで、これを解決するため、本出願人は、引き続いて下記特許文献3を提案している。この提案の一例を図12により説明すると、ファンブレード7aの高さhをラジアルファン7の送風能力に必要とされる最小高さとし、これに対して上部バランサ8をそれよりも高い高さpとして、上記メインフレーム4の軸受部4aの外周に沿って回転するように配置する。

### 【0016】

これによれば、上記軸受部4aとロータ6bとの間のスペースを上部バランサ8の高さよりも小さくでき、したがって、スクロール圧縮機自体の軸方向長さをより短くできるとともに、所定の送風能力を有するラジアルファン7を得ることができる。

### 【0017】

しかしながら、図12に示すように、異なる高さのファンブレード7aと上部バランサ8とを一体として製造するには、焼結では技術的に困難であるため、鋳造品を切削によって仕上げ加工する必要があり、コストアップとなる。なお、ラジアルファン7と上部バランサ8とをそれぞれ別体として焼結で作る方法（特許文献3の図4参照）もあるが、これによると、組み立て工数が増えるため、やはりコストアップとなるので好ましくない。

### 【0018】

また、永久磁石ロータを用いる同期モータにおいては、上記かご型ロータを有する誘導モータのように、ロータのエンドリングにファンブレードを一体に成形することができないため、ラジアルファンのファンブレードを単品として焼結または鋳造で作る必要があり、これがコストアップの要因となる。

### 【0019】

#### 【特許文献1】

特開平7-305688号公報

#### 【特許文献2】

特願2001-299248

【特許文献3】

特願2002-308007

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明の課題は、冷媒圧縮部の旋回スクロールを駆動する電動機の過度の温度上昇を防止するため、そのロータにラジアルファンを設けて電動機室内で冷媒ガスの一部を循環させる場合において、ラジアルファンにかかるコストを削減することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本願の第1発明は、密閉容器内がメインフレームにより、上部側が冷媒圧縮部を有する圧縮室、下部側がモータを有するとともに、冷媒ガスの循環経路の一部に含まれる電動機室として区画されており、上記電動機室内には、モータ上部空間とモータ下部空間とを連通する手段として、上記モータのステータ外周側に形成された第1連通手段と、上記モータのロータ側もしくはロータ回転軸側に形成された第2連通手段とが設けられているとともに、上記ロータの上端部側に同ロータとともに回転するラジアルファンおよびバルンサを備え、上記ラジアルファンによって上記冷媒ガスの一部を上記モータ下部空間から上記第2連通手段を介して吸い上げ上記モータ上部空間内に放出して上記密閉容器内を循環させるスクロール圧縮機において、上記ラジアルファンは、上記バルンサと対向するほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で、上記バルンサよりも低い高さで放射状に形成された複数の羽根（ファンブレード）と、上記各羽根の上面間を覆うファンカバー部および上記ロータの上端部側に固定される係止部を含むファンキャップとを備えていることを特徴としている。

【0022】

これによれば、ファンブレードおよびバルンサのいずれにもファンカバーを一体として形成する必要がなく、それらの形状が単純であってよいため、少なくともバルンサについては焼結により製造することができる。また、ファンキャップ

は、バランサとともにロータの上端部側に固定されるため、組み立ても簡単に行うことができる。

#### 【0023】

第2連通手段を通じて持ち上げられた冷媒ガスがラジアルファンを通らずにモータ上部空間に流出しないようにするため、上記ファンキャップは、上記第2連通手段と上記モータ上部空間とを仕切る仕切板であることが好ましく、これにより、上記第2連通手段と上記モータ上部空間とは上記羽根を介して連通する。

#### 【0024】

上記第1発明の好ましい態様によると、上記ファンキャップは、中央に上記ロータ回転軸の挿通孔を有するほぼ円板状の一枚の金属板からなり、そのほぼ半分が上記ファンカバー部として用いられ、残りの半分が上記係止部として用いられる。これによれば、ファンキャップが金属板の加工品から構成されているため、材料コストおよび加工コストが従来の成型品に比べて格段に安くなる。

#### 【0025】

上記ファンブレードと上記バランサの高さが異なる場合に対応できるように、上記ファンキャップは、上記ファンカバー部と上記係止部とが異なる高さ位置に存在するように、それらを段差状に一体的に連結する連結部を備えていることが好ましい。

#### 【0026】

これによれば、上記ロータがかご型ロータで、上記ラジアルファンの各羽根が上記かご型ロータのエンドリングに一体に形成されているのに対して、上記バランサが別体として形成されている場合において、上記ファンキャップの係止部は、上記バランサと上記ロータの上端部との間に挟まれた状態で、上記バランサとともに上記ロータの上端部に固定される。

#### 【0027】

また、上記ロータがかご型ロータで、上記ラジアルファンの各羽根および上記バランサが、ともに上記かご型ロータのエンドリングに一体に形成されている場合においては、上記ファンキャップの係止部は、上記バランサの上に被せられた状態で、上記バランサとともに上記ロータの上端部に固定される。

**【0028】**

また、上記ロータが永久磁石型ロータであり、上記ラジアルファンの各羽根が上記マグネット型ロータに取り付けられる端板に一体に形成されているのに対して、上記バランスサが別体として形成されている場合においては、上記ファンキャップの係止部は、上記バランスサと上記端板との間に挟まれた状態で、上記バランスサおよび上記端板とともに上記ロータの上端部に固定される。

**【0029】**

また、上記ロータが永久磁石型ロータであり、上記ラジアルファンの各羽根および上記バランスサが、ともに上記マグネット型ロータに取り付けられる端板に一体に形成されている場合においては、上記ファンキャップの係止部は、上記バランスサの上に被せられた状態で、上記バランスサとともに上記ロータの上端部に固定されることが好ましい。

**【0030】**

上記第1発明には、よりコストを削減するため、上記ラジアルファンの複数の羽根として、中央に上記ロータ回転軸の挿通孔を有する金属板を上記挿通孔を中心とするほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で円周方向に沿って波形に屈曲させたファンブレードを採用する態様も含まれる。

**【0031】**

この場合、上記金属板の残りの $180^{\circ}$ の範囲内に上記ロータの上端部側に固定される係止部が設けられるが、上記ロータ回転軸の挿通孔に上記係止部に同係止部を2分割する分割溝を形成することで、金属板の取付作業性をより向上させることができる。

**【0032】**

上記課題を解決するため、本願の第2発明は、密閉容器内がメインフレームにより、上部側が冷媒圧縮部を有する圧縮室、下部側がモータを有するとともに、冷媒ガスの循環経路の一部に含まれる電動機室として区画されており、上記電動機室内には、モータ上部空間とモータ下部空間とを連通する手段として、上記モータのステータ外周側に形成された第1連通手段と、上記モータのロータ側もしくはロータ回転軸側に形成された第2連通手段とが設けられているとともに、上

記ロータの上端部側に同ロータとともに回転するラジアルファンおよびバランスサを備え、上記ラジアルファンによって上記冷媒ガスの一部を上記モータ下部空間から上記第2連通手段を介して吸い上げ上記モータ上部空間内に放出して上記密閉容器内を循環させるスクロール圧縮機において、上記ロータが、上部端板および下部端板を有する永久磁石型ロータであり、上記ラジアルファンが、上記上部端板の下面側に上記第2連通手段と連通する放射状に形成された溝からなることを特徴としている。

#### 【0033】

これによれば、上記上部端板を上記ロータに取り付けるだけで、ラジアルファンが得られる。この場合、組み立て作業性をより改善するうえで、上記上部端板には、上記ラジアルファンと対向するほぼ $180^{\circ}$ の範囲内に上記バランスサを一体に形成することができる。

#### 【0034】

上記課題を解決するため、本願の第3発明は、密閉容器内がメインフレームにより、上部側が冷媒圧縮部を有する圧縮室、下部側がモータを有するとともに、冷媒ガスの循環経路の一部に含まれる電動機室として区画されており、上記電動機室内には、モータ上部空間とモータ下部空間とを連通する手段として、上記モータのステータ外周側に形成された第1連通手段と、上記モータのロータ側もしくはロータ回転軸側に形成された第2連通手段とが設けられているとともに、上記ロータの上端部側に同ロータとともに回転するラジアルファンおよびバランスサを備え、上記ラジアルファンによって上記冷媒ガスの一部を上記モータ下部空間から上記第2連通手段を介して吸い上げ上記モータ上部空間内に放出して上記密閉容器内を循環させるスクロール圧縮機において、上記ラジアルファンが、中央に上記ロータ回転軸の挿通孔を有する一枚の金属板からなり、上記挿通孔を中心とするほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で円周方向に沿って波形に屈曲された上記第2連通手段と連通する複数の放射溝を含むファンブレード部と、残りの $180^{\circ}$ の範囲内で上記バランスサとともに上記ロータの上端部側に固定されるように形成された係止部とを備えていることを特徴としている。

#### 【0035】

これによれば、焼結や鋳造によることなく、ラジアルファンを金属板の一部を波形に加工した金属部品から構成することができるとともに、上記ロータに対する組み込みも容易に行うことができる。

### 【0036】

#### 【発明の実施の形態】

次に、図1ないし図9を参照しながら、本発明のいくつかの実施形態について説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係るスクロール圧縮機の全体構成を示す断面図であり、図2はそのA-A線断面図である。

### 【0037】

このスクロール圧縮機10は、縦置きとして設置される両端が閉塞された円筒状の密閉容器100を備えており、密閉容器100内は、メインフレーム130を挟んで上側が圧縮室110、下側が電動機室120に区画されている。

### 【0038】

圧縮室110内には、固定スクロール141と旋回スクロール142とを組み合わせてなる冷媒圧縮部140が収納されている。固定スクロール141の鏡板には、渦巻き状の固定スクロールラップ143が立設されている。同様に、旋回スクロール142の鏡板にも、渦巻き状の旋回スクロールラップ144が立設されており、これらの固定スクロールラップ143と旋回スクロールラップ144は、互いに噛み合わされている。

### 【0039】

旋回スクロール142の背面には、円筒状の軸受凹部145が設けられており、この軸受凹部145に、モータ回転駆動軸150のクランク軸152が連結されている。旋回スクロール142とメインフレーム130との間には、旋回スクロール142の自転を防止するためのオルダムリング146が介装されている。また、圧縮室110内には、密閉容器100の例え上部から冷媒圧縮部140内に向けて仕事を終えた冷媒（低圧冷媒）を引き込むための冷媒吸入管111が差し込まれている。

### 【0040】

電動機室120内には、旋回スクロール142を駆動する回転駆動軸150を

有する電動機（以下、モータという。）200が収納されている。電動機室120内は、モータ200により、モータ上部空間121とモータ下部空間122とに区画されており、モータ下部空間122の底部は、潤滑油101の貯留部となっている。

#### 【0041】

回転駆動軸150には、モータ200のロータ220に同軸的に取り付けられるロータ回転軸151と、ロータ回転軸151の先端（図1では上端）にロータ回転軸151の軸線に対して所定量だけ偏心されたクランク軸152とが含まれている。回転駆動軸150の内部には、潤滑油101をクランク軸152の先端にまで導く潤滑油供給通路153が偏心的に穿設されている。

#### 【0042】

モータ下部空間122内には、ロータ回転軸151の下端側を軸支するサブフレーム160が設けられており、ロータ回転軸151は、メインフレーム130に形成されているロータ回転軸受け131およびサブフレーム160に設けられている軸受部161の2点で軸受されている。ロータ回転軸151の下端側は、サブフレーム160によって潤滑油101内に浸漬するように支持されている。

#### 【0043】

この実施形態におけるスクロール圧縮機10は内部高圧型で、冷媒圧縮部140で生成された高圧冷媒ガスは、固定スクロール141およびメインフレーム130の外周側に穿設されたガス通路132を介して一旦電動機室120のモータ上部空間121内に入り、モータ上部空間121に設けられている冷媒吐出管123より図示しない冷凍サイクルに送出される。

#### 【0044】

モータ200は、密閉容器100の内周面に沿って配置されるステータ210と、ステータ210の内周面側に所定の間隙をもって回転可能に配置されたロータ220とを備えており、ローター220は、その中心にロータ回転軸151を備えている。ステータ210には、ロータ230に回転磁界を与えるコイル211が巻回されている。

#### 【0045】

モータ上部空間121とモータ下部空間122とは、第1および第2の2つの連通手段により連通されている。この例において、第1連通手段は、ステータ210と密閉容器100との間で、ステータ210の外周面側に形成された切欠溝212であり、第2連通手段は、ロータ220の軸方向に沿って貫設された連通孔222である。切欠溝212および連通孔222の配置や数は任意に設定することができる。なお、モータ上部空間121とモータ下部空間122とは、ステータ210とロータ220との間に存在する間隙によつても連通している。

#### 【0046】

また、図1および図2において、連通孔222は、ロータ220内に設けられているが、ロータ220の軸挿通孔221とモータ回転軸151との間に設けてもよい。すなわち、軸挿通孔221の内周面側および／またはモータ回転軸151の外周面側に半円状の溝を形成して、これを連通孔222として機能させてもよい。

#### 【0047】

次に、図3を参照して、上記ロータ220の構成を具体的に説明する。第1実施形態におけるロータ220はかご型ロータであり、リング状の電磁鋼板231を所定角度ずつずらしながら積層したロータ本体230を備え、ロータ本体230の両端には、エンドリング240, 250が一体的に成型されている。

#### 【0048】

図2に示すように、各電磁鋼板231には、円周方向に沿ってかご型導体を形成するための導体形成孔232が所定の間隔をもつて多数設けられており、この導体形成孔232が所定角度ずつずらしながら積層されることにより、ロータ本体231内にかご型のスロット孔233が形成される。

#### 【0049】

エンドリング240, 250は、スロット孔233内に鋳込まれる例えはアルミニウムからなる導体と一緒に形成されている。エンドリング240, 250の中央部分には、円形凹部241が形成されており、その中に上記連通孔222の各端部が配置されている。なお、下端側の円形凹部は作図の都合上、その図示が省略されている。

### 【0050】

ロータ220の上部側（モータ上部空間121側）の上部エンドリング240には、ラジアルファンを構成する複数のファンブレード242が一体的に形成されている。ファンブレード242は、上部エンドリング240のほぼ $180^{\circ}$ の範囲内にわたって放射状に配置されている。また、上部エンドリング240には、後述するファンキャップ260とバランサ270とを固定するためのガイドピン243、244がほぼ $180^{\circ}$ の間隔をもって一対として設けられている。

### 【0051】

上部エンドリング240には、ファンキャップ260とバランサ（上部バランサ）270とが設けられる。ファンキャップ260は、中央にロータ回転軸151の挿通孔261を有するほぼ円板状の1枚の金属板からなり、ファンブレード242の上面間を覆うファンカバー部262と、上部エンドリング240に対して係止される係止部263とを備えている。

### 【0052】

ファンカバー部262は、ファンキャップ260のほぼ半周にわたって形成されており、残りの半分が係止部263とされている。ファンカバー部262と係止部263とは、連結部264、264を介して段差状に連結されており、この例では、ファンカバー部262が係止部263に対して一段高い位置に存在するように形成されている。

### 【0053】

連結部264、264は、ファンブレード242の高さに相当する高さを有する垂直板からなり、両端がそれぞれファンカバー部262と係止部263に対してほぼ直角に連結されている。係止部263には、上部エンドリング240のガイドピン243、244に嵌合するガイド孔265、265が穿設されている。

### 【0054】

上部バランサ270は、上部エンドリング240上において、ファンブレード242の形成領域と対向する反対側のほぼ $180^{\circ}$ の範囲内に配置されるC字状のブロックからなり、例えば黄銅粉末の焼結体を用いることができる。

### 【0055】

上部バルンサ270は、スクロール圧縮機本来のバランス質量に各ファンブレード242の質量を加えた質量を有るようにファンブレード242よりも高く形成されており、その両端側には、ガイドピン243，244が下端側から差し込まれる固定孔271，271が設けられている。

#### 【0056】

固定孔271，271は、上部バルンサ270の下端から上端にかけて貫通する貫通孔として設けられているが、この例において、固定孔271，271は、下端側の孔径がガイドピン243，244とほぼ同一径とされており、上端側の孔径は、下端側の孔径よりも大径に形成されている。

#### 【0057】

すなわち、この例において、上部バルンサ270は、ガイドピン243，244に差し込まれた後、それらの先端を固定孔271，271の上からカシメて固定するようにしており、そのため上端側の孔径が大径とされている。なお、これ以外にボルトなどのネジ式で固定してもよい。

#### 【0058】

ロータ220の下部側（モータ下部空間122側）の下部エンドリング250には、バルンサ251（以下、下部バルンサと言う。）が一体的に形成されている。下部バルンサ251は、下部エンドリング250のほぼ180°範囲にわたって形成されており、下部エンドリング250の下端面よりも所定高さ突出するように形成されている。なお、上部バルンサ270と下部バルンサ251は、180°ずらして配置される。

#### 【0059】

この構成によれば、まず、ファンカバー部262にてファンブレード242の各上面間を覆うようにしてファンキャップ260を上部エンドリング240上に配置する。その位置決めは、係止部263のガイド孔265，265を上部エンドリング240のガイドピン243，244に嵌合することにより行う。

#### 【0060】

次に、上部バルンサ270の固定孔271，271をガイドピン243，244に嵌合させて上部バルンサ270をファンキャップ260の係止部263上に

配置して、ガイドピン243, 244の先端部をかしめる。これにより、モータ220にラジアルファンが設けられる。

#### 【0061】

再び、図1を参照して、このラジアルファンを備えたスクロール圧縮機の動作について説明する。モータ200を起動してスクロール圧縮機10を作動させると、図示しない冷凍サイクルにおいて仕事を終えた低圧冷媒は、冷媒吸入管11より冷媒圧縮部140の外周側に導かれ、その固定スクロール141と旋回スクロール142の各スクロールラップ143, 144の間を外周側から中心に向かって移動しながら圧縮される。

#### 【0062】

冷媒圧縮部140によって生成された高圧冷媒ガスは、上記ガス通路132を通って電動機室120のモータ上部空間121内に入り、冷媒吐出管123より図示しない冷凍サイクルに送出されるが、このとき、電動機室120内には、モータ220とともに回転するファンブレード242よりなるラジアルファンの遠心送風力により、モータ上部空間121に対してモータ下部空間122側が負圧となる。

#### 【0063】

このため、上記第1連通手段である切欠溝212側では、モータ上部空間121からモータ下部空間122に向かう空気流が生成され、上記第2連通手段である連通孔222側ではモータ下部空間122からモータ上部空間121に向かう空気流が生成される。

#### 【0064】

これにより、モータ上部空間121内に入った高圧冷媒ガスの一部は、モータ上部空間121から外周側の上記切欠溝212を通ってモータ下部空間122に至り、モータ下部空間122から内周側の上記連通孔222を通って再びモータ上部空間121に戻るよう循環し、モータ200を冷却する。

#### 【0065】

一方、密閉容器100の底部に貯留されている潤滑油101は、回転駆動軸150の下端に設けられているポンプ手段により、同回転駆動軸150内の潤滑油

供給通路153を通って上方に吸い上げられ、メインフレーム130側の各軸受摺動部を潤滑したのち、モータ上部空間121に戻されるが、上記ラジアルファンの遠心送風力により、外周側の上記切欠溝212内を伝わって、同切欠溝212を下る高圧冷媒ガスの流れに乗って速やかに密閉容器100の底部に戻されることになる。

#### 【0066】

本発明の第2実施形態として、上記ファンキャップ260は、図4に示すように、同期モータの永久磁石を有するロータ320に対しても適用することができる。永久磁石型ロータ（マグネットロータ）320においては、ロータ本体330の上端側と下端側の各々に、別体として形成された上部端板340と下部端板350とがそれぞれ取り付けられる。

#### 【0067】

なお、上部端板340と下部端板350は、上記第1実施形態の上部エンドリング240と下部エンドリング250に対応するが、ロータ本体330に対して一体でない点で異なっている。

#### 【0068】

ロータ本体330は電磁鋼板の積層体からなり、その中央にロータ回転軸151が挿通される軸挿通孔331を備えており、軸挿通孔331の周りには、モータ上部空間121とモータ下部空間122（図1参照）とを連通する第2連通手段としての連通孔332が設けられている。この例において、連通孔332は軸線方向を中心に90°間隔で4カ所に設けられている。

#### 【0069】

また、この例において、ロータ本体330には、6個のスロット孔が円周方向に沿って均等間隔に設けられており、その各々に板状の永久磁石333が差し込まれている。また、ロータ本体330の外周側には、電磁鋼板の積層体を保持するための固定ピン335が挿通される複数のピン挿通孔334が円周方向に沿って等間隔で穿設されている。

#### 【0070】

上部端板340には、そのほぼ半周にわたってラジアルファン用のファンブレ

ード342が複数枚立設されている。また、上部端板340には、固定ピン335が挿通されるピン挿通孔343が円周方向に沿って等間隔で設けられており、上部端板340は固定ピン335を介してロータ本体330に一体的に固定される。

#### 【0071】

このマグネットロータ320においても、上記第1実施形態と同じく、上部エンド板340上において、ファンブレード342の形成領域と対向する反対側のほぼ $180^{\circ}$ の範囲内に配置されるほぼC字状の例えば焼結体からなる上部バランス370を備えている。

#### 【0072】

上部バランス370は、ファンキャップ260および上部端板340とともに、固定ピン335を介してロータ本体330に一体的に固定される。そのため、ファンキャップ260の係止部263と上部バランス370とには、固定ピン335が挿通されるピン挿通孔365, 371が穿設されている。

#### 【0073】

下部端板350も、上部端板340と同じく、固定ピン335を介してロータ本体330に一体的に固定されるが、この例では、下部端板350と下部バランス351は別体として形成されており、下部バランス351は下部端板350とともに固定ピン335によりロータ本体330に固定される。なお、下部バランス351と下部端板350は一体とすることもできる。

#### 【0074】

このマグネットロータ320を組み立てる手順の一例を説明する。ロータ本体330に永久磁石333が装着されているとして、まず、ロータ本体330の各ピン挿通孔334に固定ピン335を圧入する。

#### 【0075】

次に、ロータ本体330の上端側については、固定ピン335の突き出ている端部に、上部端板340、ファンキャップ260および上部バランス370の各ピン挿通孔343, 365, 371を取り付ける。その場合、上記第1実施形態と同じく、ファンキャップ260のファンカバー部262でファンブレード34

2の上面間を覆い、また、ファンキャップ260の係止部263を上部端板340と上部バランサ370の間に配置する。

#### 【0076】

ロータ本体330の下端側についても、固定ピン335の突き出ている端部に下部端板350と下部バランサ342とを取り付ける。そして、各固定ピン335の両端をかしめる。このようにして、マグネットロータ320の上部端板340に対してラジアルファンを安価に組み込むことができる。なお、スクロール圧縮機の動作は、上記第1実施形態と同じである。

#### 【0077】

次に、図5に示す第3実施形態について説明する。図5には、ロータ420のみを示すが、このロータ420は誘導モータ用で、その基本的な構成は、上記第1実施形態で説明した図3のロータ220と同じであってよいため、このロータ420において、上記ロータ220と同一もしくは同一と見なされてよい構成要素には、それと同じ参照符号を付して、その説明は省略する。

#### 【0078】

この第3実施形態は、ラジアルファンを有するファンプレート450を用いる点を特徴としている。すなわち、この第3実施形態において、ロータ本体430の上部エンドリング440には、ファンプレート450および上部バランサ270を一体的に保持するためのガイドピン243, 244のみが設けられる。

#### 【0079】

ファンプレート450は、中央にロータ回転軸151の挿通孔451を有するリング状の金属板からなり、ラジアルファンを構成する複数の羽根（ファンブレード）452を備えている。

#### 【0080】

ファンブレード452は、金属板を挿通孔451を中心とするほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で円周方向に沿って波形に屈曲させたファンブレードからなり、残りの $180^{\circ}$ の範囲内にロータ本体430の上端部側に固定される係止部453が設けられている。係止部453には、ガイドピン243, 244が挿通される一対のピン挿通孔454, 454が設けられている。

### 【0081】

これによれば、ファンプレート450を上部バランサ270とともにロータ本体430の上部エンドリング440に固定することにより、ファンブレード452よりなるラジアルファンが得られる。なお、ファンブレード452は、上部エンドリング440に固定された状態で、上記第2連通手段としての連通孔222と連通する。また、この例において、ファンプレート450は金属板をプレス成形したものからなるが、場合によっては、樹脂板とすることもできる。

### 【0082】

次に、図6に示す第4実施形態について説明する。この第4実施形態におけるロータ520は永久磁石モータ用であり、その基本的な構成は、上記第2実施形態で説明した図4のロータ320と同じであってよいため、このロータ520において、上記ロータ320と同一もしくは同一と見なされてよい構成要素には、それと同じ参照符号を付して、その説明は省略する。

### 【0083】

この第4実施形態は、ロータ本体530の上部端板340にファンブレードを形成せずに、その代わりとして、ファンキャップ260とともにファンプレート550を用いることを特徴としている。

### 【0084】

ファンプレート550は、円盤状の金属板をプレス加工したものからなり、中央にロータ回転軸151が挿通される軸挿通孔551を備えている。このファンプレート550には、半径方向のほぼ $180^{\circ}$ にわたって垂直面と水平面とを交互に屈曲してなるファンブレード552が形成されており、残りの $180^{\circ}$ が上部端板340に対する係止部553とされている。

### 【0085】

係止部553には、ロータ本体530から突設される固定ピン335が挿通されるピン挿通孔554が円周方向に沿って所定間隔で複数形成されている。係止部553の一部には、軸挿通孔551の径に柔軟性を持たせて、ファンプレート550の取付時にロータ回転軸151との間の隙間をより小さくするためのすり割り溝555が半径方向に沿って形成されている。

### 【0086】

ファンプレート550は、その上にファンキャップ260が被せられ、ファンブレード552の上面がファンキャップ260のファンカバー部262で覆われた状態で、上部バランスサ370とともにロータ本体530の上部端板340に固定され、固定された状態で上記第2連通手段としての連通孔332と連通する。なお、場合によっては、ファンプレート550を樹脂板としてもよい。

### 【0087】

次に、図7に示す第5実施形態について説明する。この第5実施形態におけるロータ620は誘導モータ用であり、その基本的な構成は、上記第1実施形態で説明した図3のロータ220と同じであってよいため、このロータ620において、ロータ220と同一もしくは同一と見なされてよい構成要素には、それと同じ参照符号を付して、その説明は省略する。

### 【0088】

この第5実施形態では、ロータ本体630の上部エンドリング240に、ファンブレード242とともに上部バランスサ642が一体に形成され、これに伴って上記ファンキャップ260と異なる形状のファンキャップ660を用いる点を特徴としている。

### 【0089】

すなわち、上部エンドリング640には、ファンブレード242と対向するほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で、上部バランスサ642がファンブレード242よりも高い高さをもって一体に形成されている。上部バランスサ642には、ファンキャップ660を取り付けるためのガイドピン644, 644が設けられている。なお、上部バランスサ642の全体質量は、上記第1実施形態で説明した上部バランスサ270と同じとなるように選択される。

### 【0090】

ファンキャップ660は、ロータ回転軸151が挿通される軸挿通孔661を有する好ましくは金属板からなり、ファンブレード242上面間を覆うファンカバー部662と、上部バランスサ642の上端部側に固定される係止部663とを備えている。ファンカバー部662と係止部663とは、段差部664, 664

を介して、ファンカバー部662側が係止部663に対して一段低くなるように連結されている。

#### 【0091】

この第5実施形態によれば、ファンキャップ660を上部バルンサ642に固定するだけで、ファンキャップ660のファンカバー部662にてファンブレード242上面間が覆われ、ファンブレード242によるラジアルファンが得られる。

#### 【0092】

次に、図8に示す第6実施形態について説明する。この第6実施形態におけるロータ720は永久磁石モータ用であり、その基本的な構成は、上記第2実施形態で説明した図4のロータ320と同じであってよいため、このロータ720において、ロータ320と同一もしくは同一と見なされてよい構成要素には、それと同じ参照符号を付して、その説明は省略する。

#### 【0093】

この第6実施形態は、ロータ本体730に取り付けられる上部端板340に、ファンブレード342とともに上部バルンサ743が一体に形成され、これに伴って上記第5実施形態におけるファンキャップ660と同形状のファンキャップ750を用いる点を特徴としている。

#### 【0094】

すなわち、上部端板340は、ロータ回転軸151が挿通される軸挿通孔741を有し、ファンブレード342と対向するほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で、上部バルンサ743がファンブレード342よりも高い高さをもって一体に形成されている。なお、上部バルンサ743の全体質量は、上記第2実施形態で説明した上部バルンサ370と同じとなるように選択される。

#### 【0095】

ファンブレード342および上部バルンサ743の各々には、ロータ本体730に対する固定用として、ロータ本体730に圧入される固定ピン335の端部が挿通されるピン挿通孔744が所定の間隔で穿設されている。

#### 【0096】

ファンキャップ750は、上記ファンキャップ660と実質的に同じで、ロータ回転軸151が挿通される軸挿通751を有する好ましくは金属板からなり、ファンブレード342上面間を覆うファンカバー部752と、上部バランサ743の上端部側に固定される係止部753とを備えている。

#### 【0097】

ファンカバー部752と係止部753とは、段差部754、754を介して、ファンカバー部752側が係止部753に対して一段低くなるように連結されている。また、ファンカバー部752と係止部753には、ロータ本体730に対する固定用として、上記上部端板340のピン挿通孔744に対応する位置にピン挿通孔755が穿設されている。

#### 【0098】

この第6実施形態においても、ロータ本体730に上部端板340に取り付けたのち、その上部端板340にファンキャップ750を固定するだけで、ファンキャップ750のファンカバー部752にてファンブレード342上面間が覆われ、ファンブレード342によるラジアルファンが得られる。

#### 【0099】

次に、図9に示す第7実施形態について説明する。この第7実施形態におけるロータ820は永久磁石モータ用であって、上記第6実施形態の変形例に相当する。したがって、上記第6実施形態におけるロータ720と同一もしくは同一と見なされてよい構成要素には、それと同じ参照符号を付して、その説明は省略する。

#### 【0100】

この第7実施形態においては、ロータ本体830に取り付けられる上部端板340の下面側（ロータ本体830と対向する面側）にラジアルファンを備えていることを特徴としている。

#### 【0101】

すなわち、上部端板340は、中央にロータ回転軸151が挿通される軸挿通孔844を有する好ましくは金属粉末の焼結により円盤状に形成されるが、その板厚が厚くされており、ロータ本体830と対向する下面側には、ほぼ180°

の範囲内で、放射状に形成されたラジアルファン用の複数の溝843が設けられている。各溝843は、上部端板340をロータ本体830に固定した際に、上記第2連通手段としての連通孔332と連通する。

#### 【0102】

また、上部端板340の上面側には、上記ラジアルファン用の溝843と対向する反対側のほぼ180°の範囲内に上部バランス842が設けられている。上部バランス842は上部端板340と一緒に成形されることが好ましいが、別体として形成して上部端板340の上面に取り付けるようにしてもよい。

#### 【0103】

なお、上部端板340には、ロータ本体830に対する固定用として、ロータ本体830に圧入される固定ピン335の端部が挿通されるピン挿通孔845が所定の間隔で穿設されている。

#### 【0104】

この第7実施形態によれば、上部端板340をロータ本体830に固定するだけでラジアルファンが得られるため、上述したバランスキャップが不要となり、ラジアルファンにかかるコストをより安価にすることができる。

#### 【0105】

なお、上記実施形態で説明したスクロール圧縮機は、冷媒圧縮部で生成された高压冷媒ガスを電動機室経由で冷凍サイクルに供給する内部高压型であるが、本発明は、冷凍サイクルから戻される低圧冷媒を電動機室経由で冷媒圧縮部に与える内部低压型にも適用可能である。また、上記各実施形態においては、バランスやファンキャップなどをかしめピンにより固定するようにしているが、ボルトなど他の固定手段を用いてもよい。

#### 【0106】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ロータの上端側にラジアルファンを設けて、電動機室内に潤滑油の流れを妨げないように冷媒ガスを含む空気の循環流を生成してモータを冷却する場合において、そのラジアルファンにかかるコストが削減でき、全体として低コストで信頼性の高いスクロール圧縮機を提供するこ

とができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第1実施形態に係るロータを備えたスクロール圧縮機の全体的な構成を示す模式的断面図。

【図 2】

図1のA-A線断面図。

【図 3】

上記第1実施形態に係るロータを示す分解斜視図。

【図 4】

本発明の第2実施形態に係るロータを示す分解斜視図。

【図 5】

本発明の第3実施形態に係るロータを示す分解斜視図。

【図 6】

本発明の第4実施形態に係るロータを示す分解斜視図。

【図 7】

本発明の第5実施形態に係るロータを示す分解斜視図。

【図 8】

本発明の第6実施形態に係るロータを示す分解斜視図。

【図 9】

本発明の第7実施形態に係るロータを示す分解斜視図。

【図 10】

第1従来例としてのスクロール圧縮機を示す概略的断面図。

【図 11】

第2従来例としてのスクロール圧縮機が備えているラジアルファンの構成を示す分解斜視図。

【図 12】

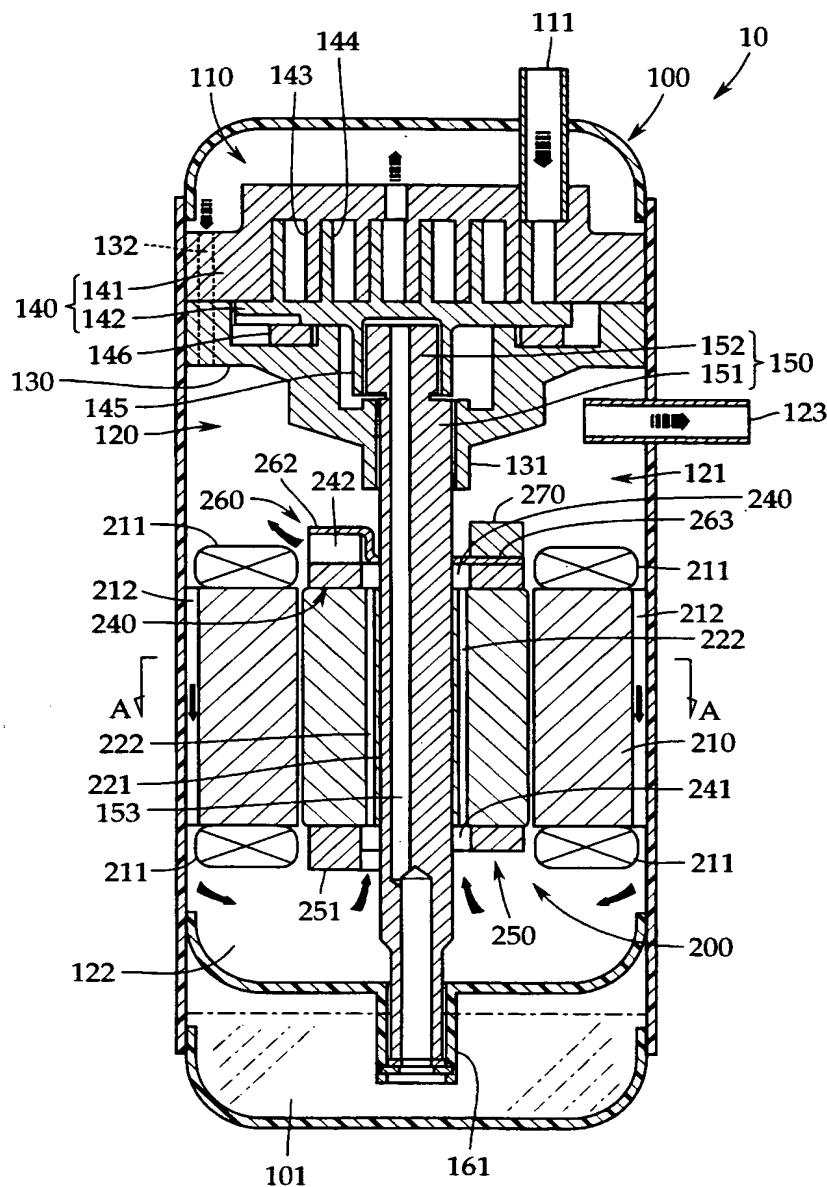
第3従来例としてのスクロール圧縮機が備えているラジアルファンの構成を示す概略的な断面図。

## 【符号の説明】

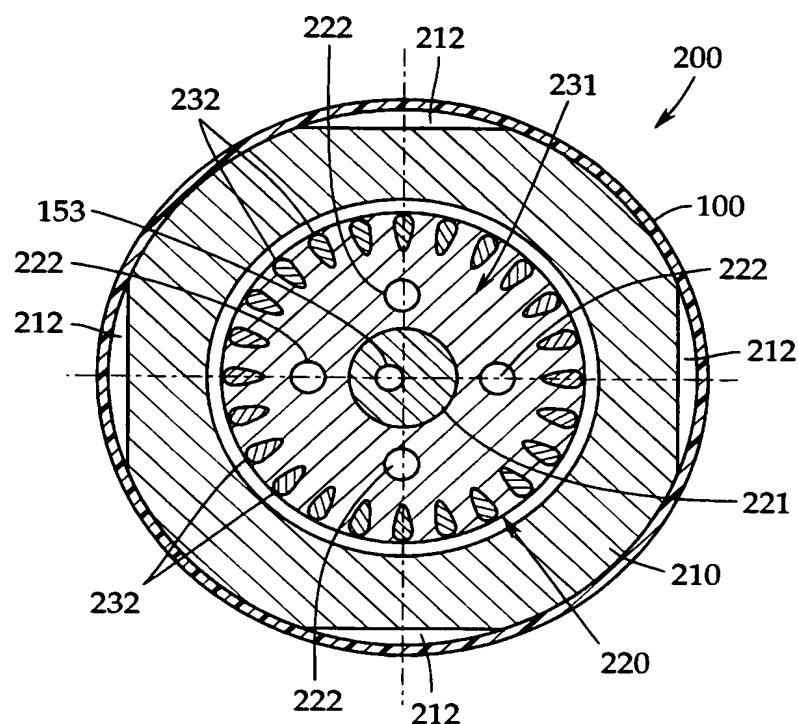
- 10 スクロール圧縮機  
100 密閉容器  
101 潤滑油  
110 圧縮室  
120 電動機室  
121 モータ上部空間  
122 モータ下部空間  
123 冷媒吐出管  
130 メインフレーム  
140 冷媒圧縮部  
150 回転駆動軸  
160 サブフレーム  
200 モータ  
210 ステータ  
212 切欠溝  
220～820 ロータ  
230～830 ロータ本体  
240 上部エンドリング  
250 下部エンドリング  
260, 660, 750 ファンキャップ  
340 上部端板  
350 下部端板  
270, 370 上部バランサ  
450, 550 ファンプレート

【書類名】 図面

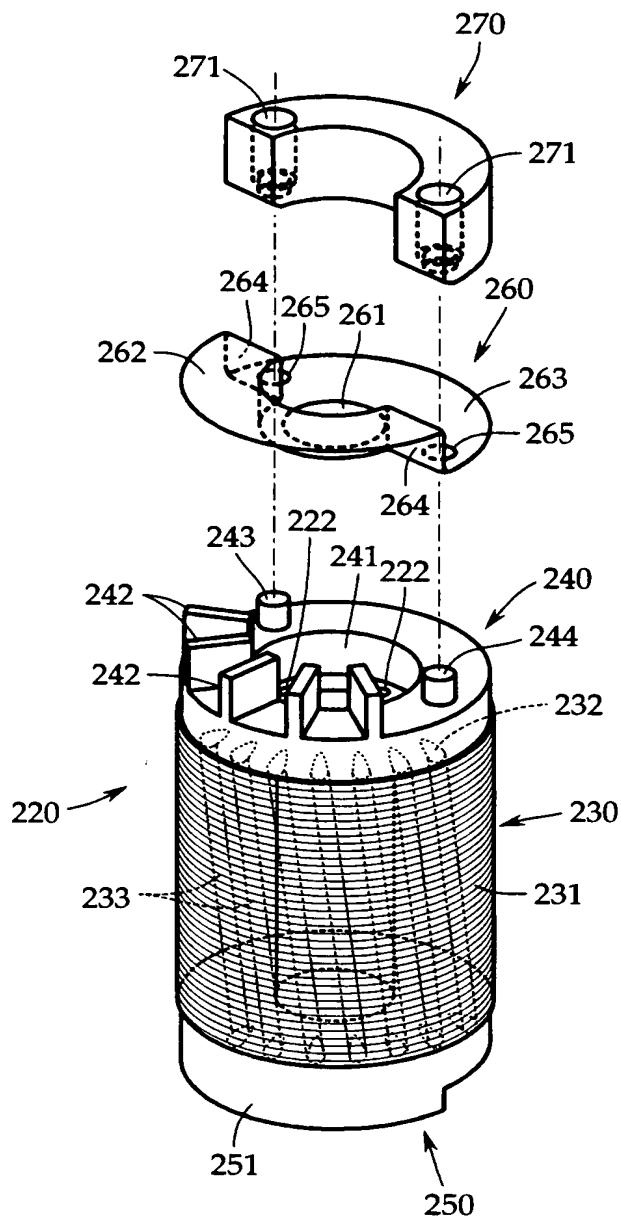
【図 1】



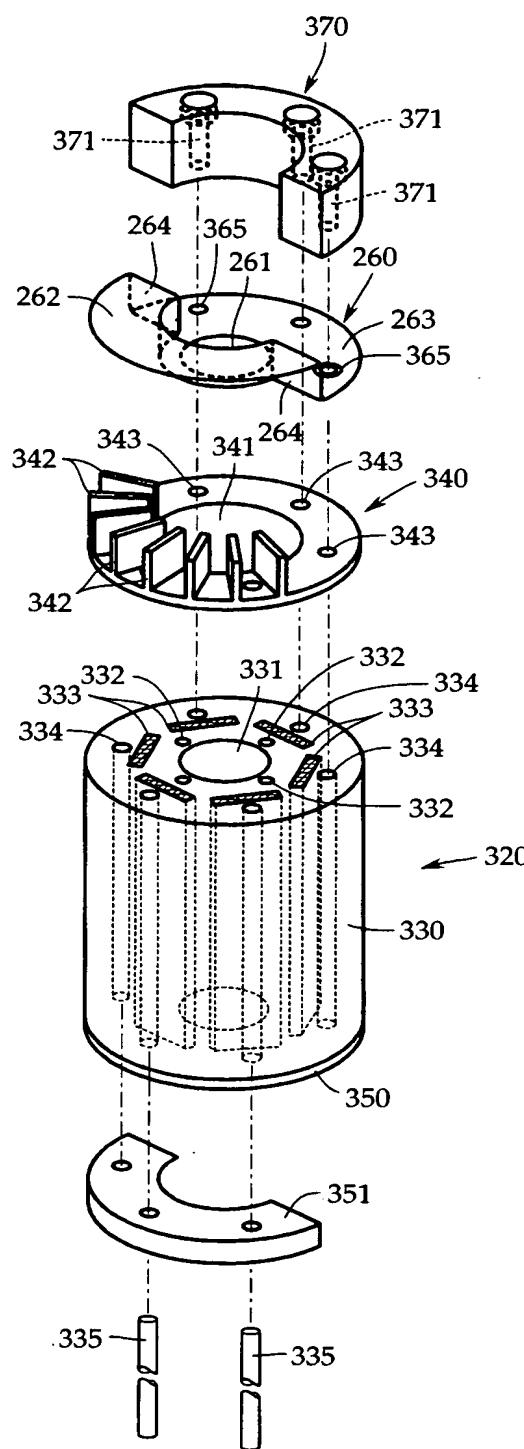
【図2】



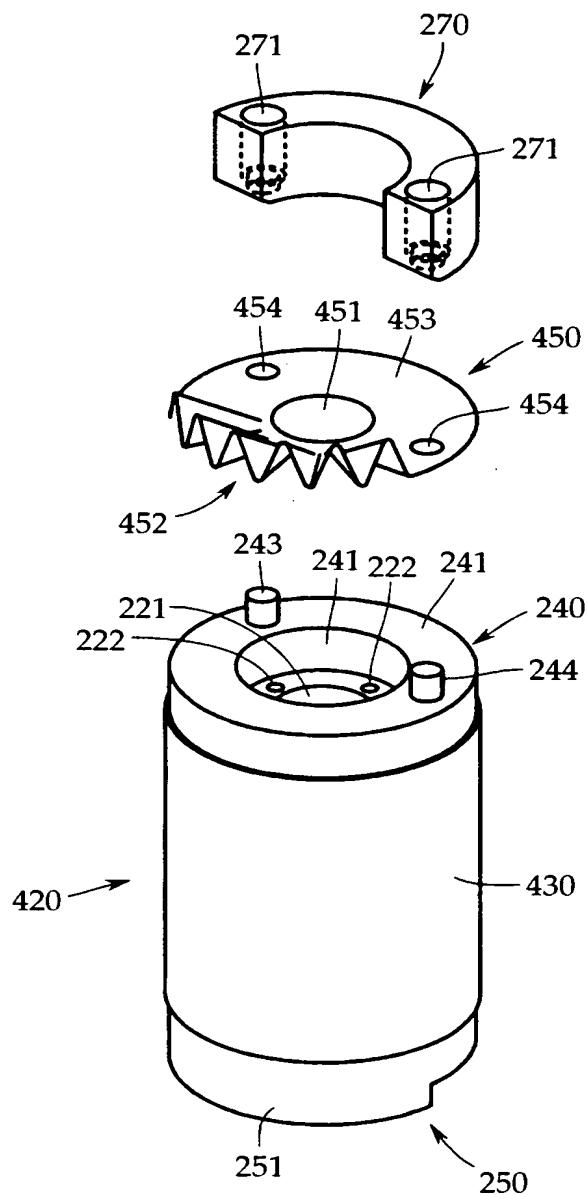
【図3】



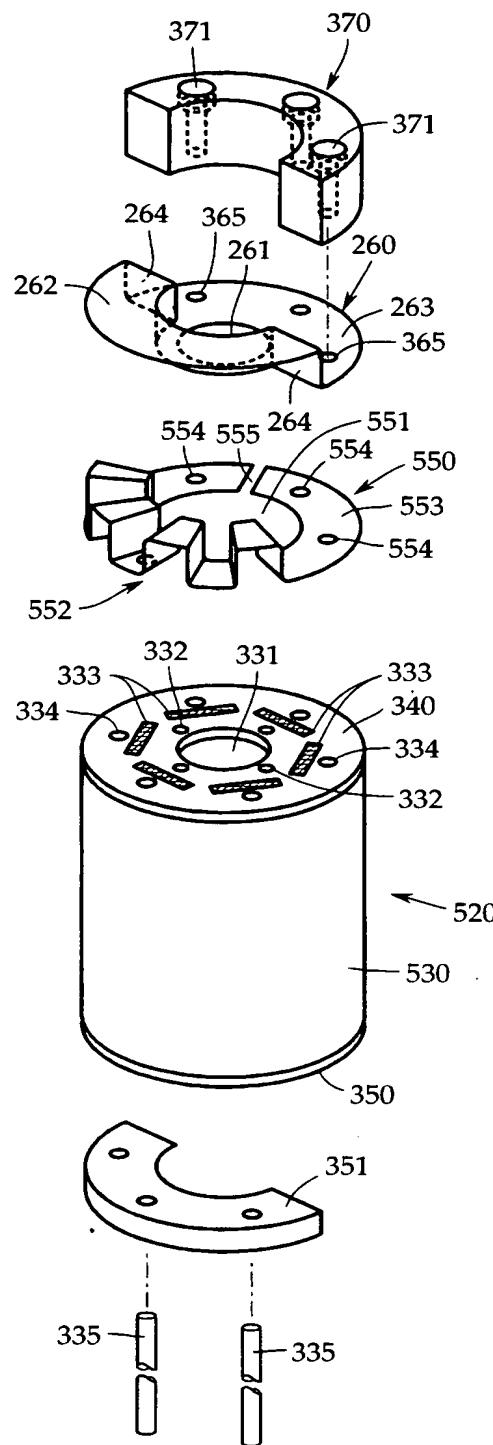
【図4】



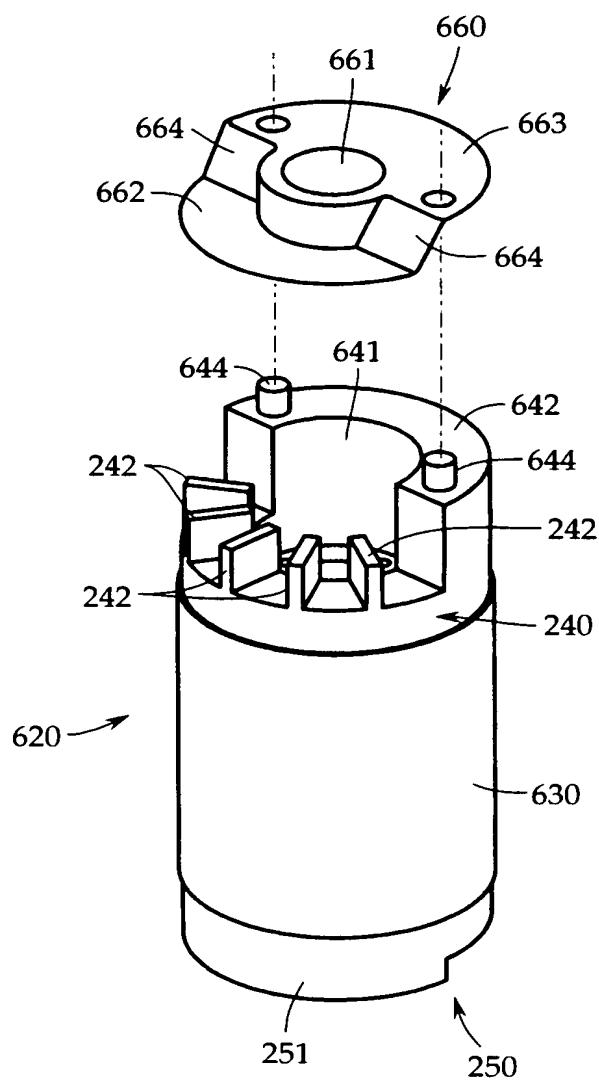
【図5】



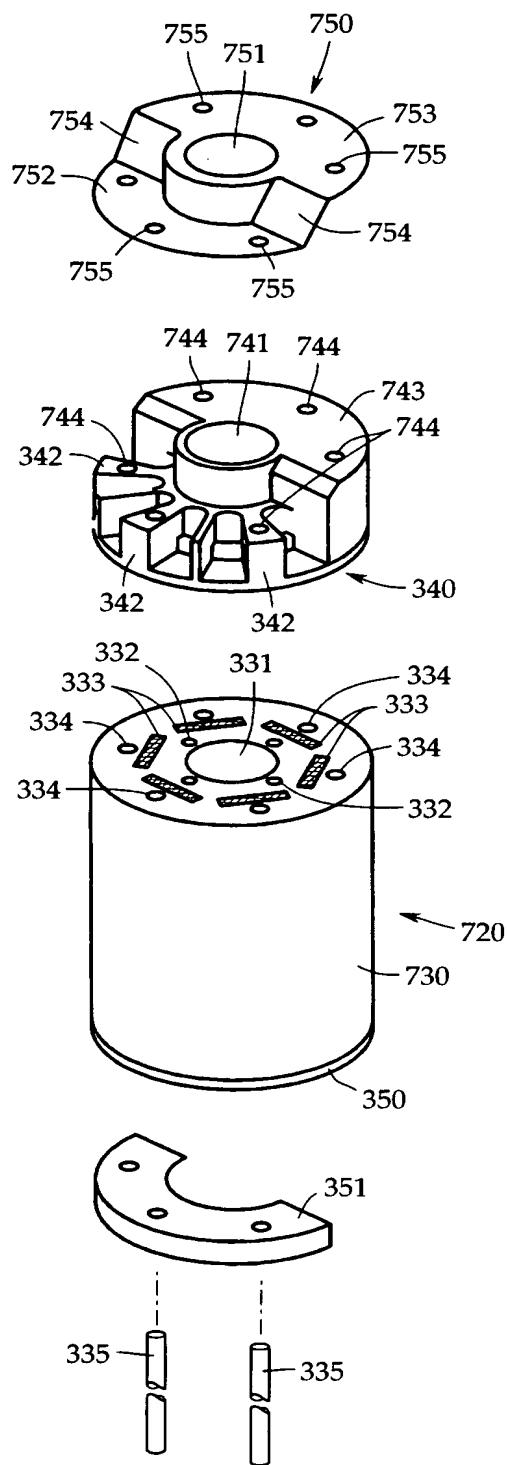
【図6】



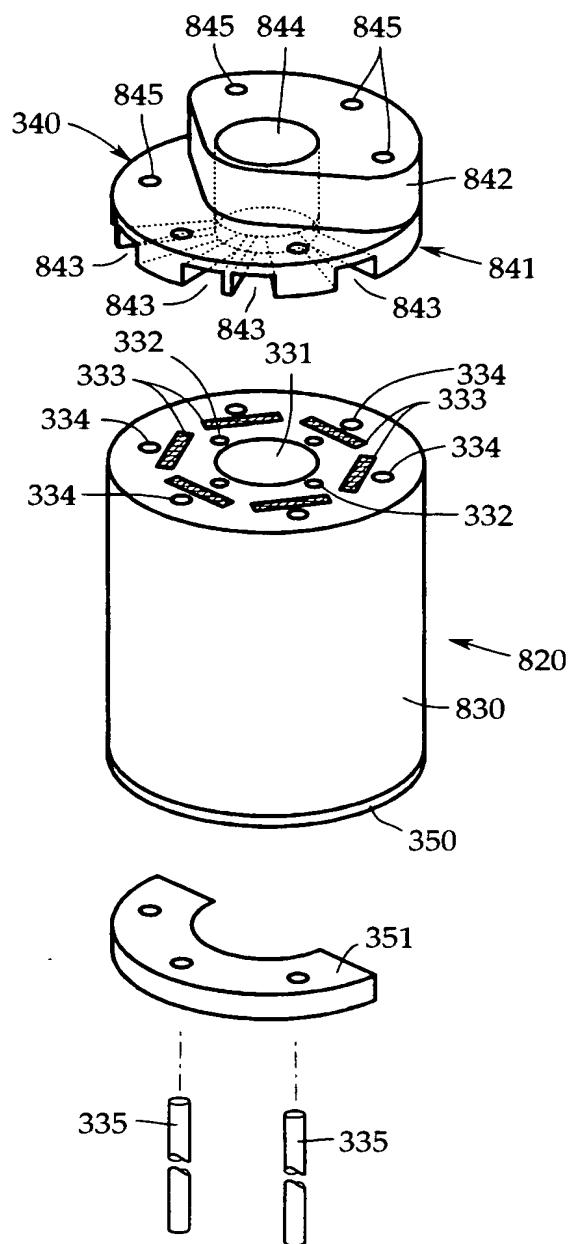
【図7】



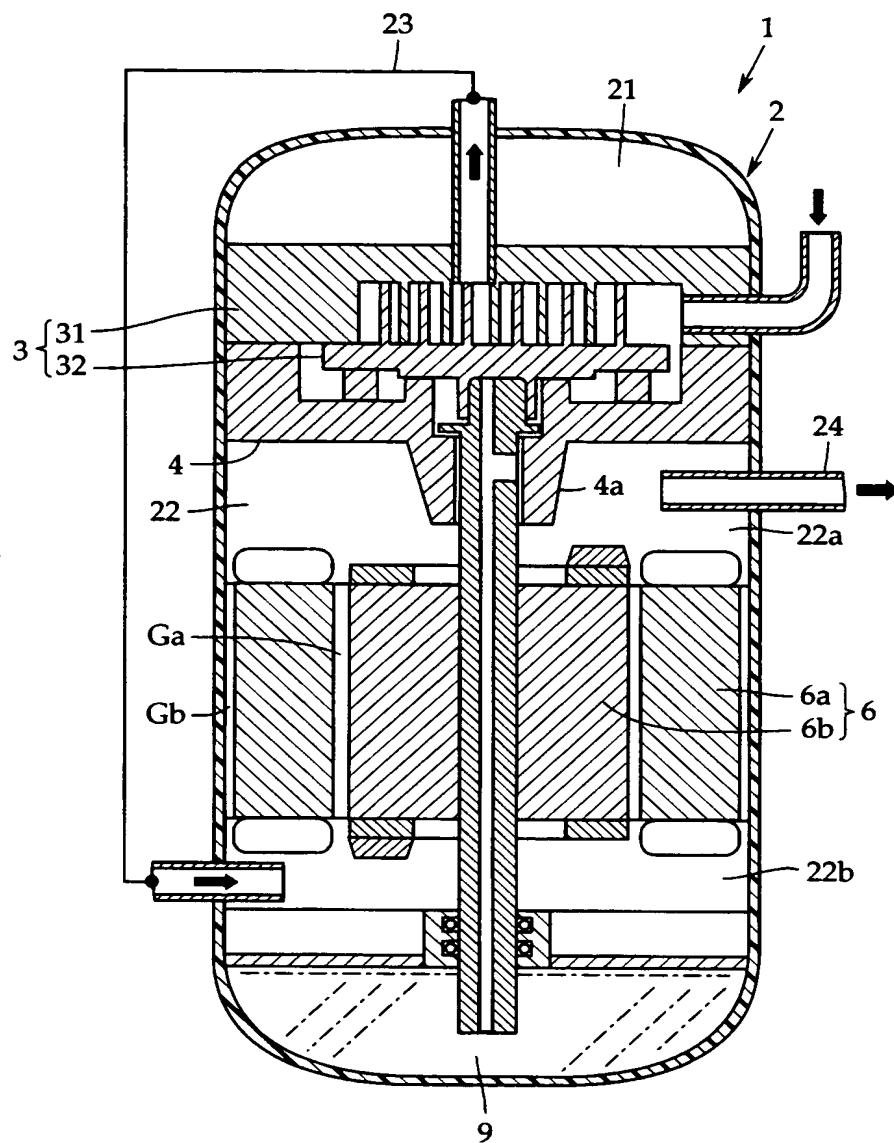
【図8】



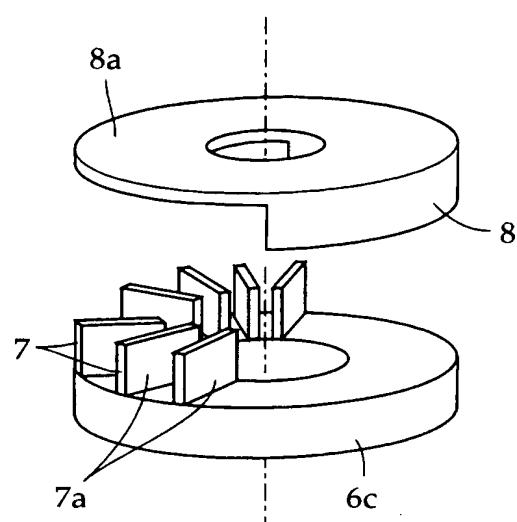
【図9】



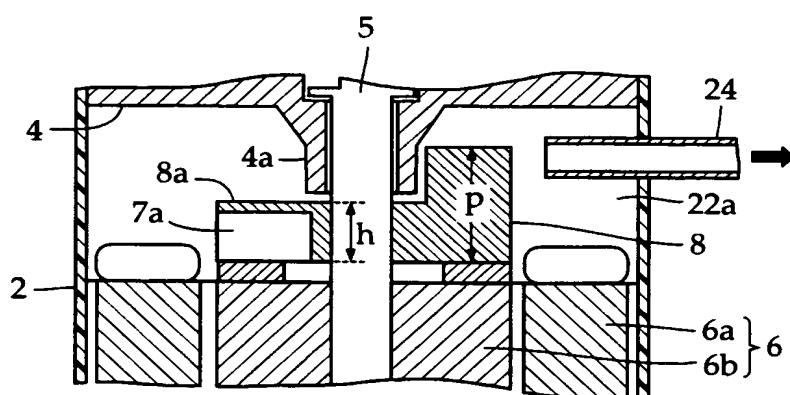
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ロータの上端側にラジアルファンを設けて、電動機室内に潤滑油の流れを妨げないように冷媒ガスを含む空気の循環流を生成してモータを冷却する場合において、そのラジアルファンにかかるコストを削減する。

【解決手段】 上部ランサ270と対向するほぼ $180^{\circ}$ の範囲内で、上部ランサよりも低い高さで放射状に形成された複数の羽根（ファンブレード）242と、各羽根242の上面間を覆うファンカバー部262および上記ロータの上端部側に固定される係止部263を含むファンキャップ260とを組み合わせてラジアルファンを構築する。

【選択図】 図3

特願2003-069192

## 出願人履歴情報

識別番号 [00006611]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住所 神奈川県川崎市高津区末長1116番地  
氏名 株式会社富士通ゼネラル